

DRIVING SYSTEM FOR GAS DISCHARGE PANEL

Patent number: JP52150941
Publication date: 1977-12-15
Inventor: YOSHIKAWA KAZUO; others: 03
Applicant: FUJITSU LTD
Classification:
- **International:** G06K15/18; H01J17/48; H04N5/66; H04N5/70
- **european:**
Application number: JP19760068305 19760610
Priority number(s):

Abstract of JP52150941

PURPOSE: To lower the maintenance voltage and to increase the operation margin by improving the waveform sustain pulse.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑩日本国特許庁
公開特許公報

⑪特許出願公開
昭52—150941

⑫Int. Cl. ²	識別記号	⑬日本分類	庁内整理番号	⑭公開 昭和52年(1977)12月15日
G 06 K 15/18		97(7) B 4	2116—56	
H 01 J 17/48		97(5) F 3	6246—59	発明の数 1
H 04 N 5/66		99 G 5	7520—54	審査請求 未請求
H 04 N 5/70		101 E 0	7013—54	

(全 5 頁)

⑮ガス放電パネルの駆動方式

⑯特 願 昭51—68305

⑰出 願 昭51(1976)6月10日

⑱発 明 者 吉川和生

川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

同

安藤倭士

川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

⑲発 明 者 篠田傳

川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

同

村瀬賢二

川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

⑳出 願 人 富士通株式会社

川崎市中原区上小田中1015番地

㉑代 理 人 弁理士 玉蟲久五郎 外3名

明 細 書

1. 発明の名称

ガス放電パネルの駆動方式

2. 特許請求の範囲

(1) 誘電体層で被覆された電極を放電ガス封入空間に対面して設けたガス放電パネルを用い、前記電極に書き込みパルスを印加して発生した放電をサステインパルスによって維持する駆動方式に於いて、サステインパルスを該サステインパルスの立上りより放電形成遅れ時間程度以下の遅れ時間で立上り、該サステインパルスの立下りよりも前に立下る細幅パルスの重畳によって形成し、該サステインパルスの印加によって前記放電を維持せしめることを特徴とするガス放電パネルの駆動方式。

(2) 前記ガス放電パネルの放電ガスに接する誘電体層表面に SiO_2 と CaO の混合物からなる保護層が設けられ、かつ前記サステインパルスが、その立上りよりも $0.2 \sim 4 \mu s$ 遅れて立上り、その立下りよりも $1 \mu s$ 以上前に立下る $0.2 \sim 4 \mu s$ の時間幅の細

幅パルスを重畳されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載したガス放電パネルの駆動方式。

(3) サステインパルスに重畳される前記細幅パルスの波高値が前記書き込みパルスと同一の波高値を有することを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項に記載したガス放電パネルの駆動方式。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、維持電圧マージンを増大したガス放電パネルの駆動方式に関するものである。

低融点ガラス等の誘電体層を被覆した電極をネオン等の放電ガスを封入した空間に対面して設けたガス放電パネルは、プラズマ・ディスプレイ・パネルの名称で知られている。このようなガス放電パネルの電極間の放電点には、例えば第1図に示すような、波高値 V_0 のサステインパルスが印加され、放電開始電圧以上となるように書き込みパルスを印加すると放電が生じ、その放電によって生じた電荷が誘電体層上に蓄積されて維持電圧が形成

され、その壁電圧と次に印加されるサステインパルスとの電位差により再び放電が生じ、これによりサステインパルスを印加中は継続的にその放電を発生させることができるものである。

前述のサステインパルスの波高値 V_0 は維持電圧と称されるもので、一旦発生した放電を維持し得る最小維持電圧 V_{min} と放電開始電圧以下の最大維持電圧 V_{max} との間にその維持電圧 V_0 が設定される。従って、放電開始電圧と、この維持電圧 V_0 が低い程、駆動回路の低電圧化が可能であるので、集積回路化等により小型且つ廉価なものとする事ができる。又最大維持電圧 V_{max} と最小維持電圧 V_{min} との差が大きい程、維持電圧 V_0 のマージンが大きくなり、電源電圧変動に対してもガス放電パネルを安定に駆動できることになる。

一方、この種ガス放電パネルにおいては、その動作電圧を低減し、かつ安定した長寿命動作を達成する目的で、電極を被覆する誘電体層のガスに接する表面材料について種々の改良がなされている。そして本出願人が先に特許出願した(特願昭

特願昭52-150941(2)

50-139481号)改良によれば、誘電体層表面にアルカリ土類金属化合物の2種以上の混合物、特に SrO と CaO の混合物よりなる保護層を形成した場合、70V以下の放電開始電圧と60V以下の維持電圧による動作を達成している。しかしながら、このような低電圧動作パネルにおいては、前述の維持電圧マージンが極めて小さくなる傾向があり、実用に際して安定、確実な動作を期し難い。

本発明は、サステインパルスの波形を改良して維持電圧を低くし得るようにすると共にマージンを増大することを目的とするものである。以下実施例について詳細に説明する。

第2図は本発明の実施例のサステインパルスの波形を示すもので、波高値 V_0 のパルスにパルス幅 T_{01} 、波高値 V_{02} の細幅パルスを時間 T_L だけ遅れた時間に重畳し、その細幅パルスの立下りからサステインパルスの立下りまで T_0 の時間となるようにしたものである。なお、実際のパルス波形は回路定数によってある程度立上り、立下りのなまったものとなるので、以下の説明においては

各パルスの半値レベルを基準にして時間関係を述べることとする。また各パルスを発生するスイッチングトランジスタのスイッチング時間は、現在極めて高速のものが得られるので無視するものとする。

このようなサステインパルスをガス放電パネルに印加したとき、細幅パルスの波高値 V_{02} により放電開始電圧 V_f 及び最小維持電圧 V_{min} がどのように変化するかを測定したところ、第3図に示す結果が得られた。なおガス放電パネルは、上に述べたごとく($Sr \cdot Ca$)Oの保護層を誘電体層上に設け、 N_2 に対して0.3%の X_2 を混合した放電ガスを400Torrの圧力で封入したものであり、又 $T_{01}=0.6\mu s$ 、 $T_L=1.5\mu s$ 、 $T_0=7\mu s$ とした場合についてのものである。同図からも判るように、細幅パルスの波高値 V_{02} を増大してゆくと、放電開始電圧 V_f 及び最小維持電圧 V_{min} が低下し、最小維持電圧 V_{min} の方の低下が著しいので、それらの差に対応した維持電圧マージンが増大することになる。即ち $V_{02}=0$ のとき、維持電圧マージンは

約10V程度であるが、 $V_{02}=40V$ の時には約20V程度に増大することになる。

第4図は細幅パルスによる効果の説明図であり、同図(a)は維持電圧 $V_{01} \sim V_{03}$ が $V_{01} > V_{02} > V_{03}$ の関係にあるとき、細幅パルスの影響を説明する為のものであって、維持電圧が充分に高い V_{01} のときには、点線で示す壁電圧が充分に形成され、細幅パルスは殆んど影響を及ぼさない。しかし、維持電圧が V_{02} の如く低くなると、壁電圧は充分に形成されないが、細幅パルスが重畳されているので付加放電が生じて点線で示す壁電圧の変化が生じ、次のサステインパルスでもって放電が生じるのに充分な壁電圧となる。

更に維持電圧が V_{03} の如く低くなると、 V_{03} の波高値のパルスでは放電が生ずるには至らないが、細幅パルスによって放電が生じるので、壁電圧は点線で示すように変化する。このように放電を維持できないような低い維持電圧 V_{03} であっても、細幅パルスを重畳したことにより放電を維持することができる。

前述の如き効果は第2図に於ける時間 T_L, T_{SP} , T_e の設定条件にも依存するものである。即ち波高値 V_e のパルスの立上りから細幅パルスの立上りまでの時間 T_L は、維持電圧が低い時の放電形成遅れ時間に近いことが必要である。これは第4図に示すように、細幅パルスにより付加放電を生じさせて壁電圧を増大させる為である。この時間 T_L を放電形成遅れ時間より大きくすれば、付加放電を生じさせるのに必要な細幅パルスの波高値 V_{SP} を増大しなげばならず、その結果第3図からも判るように放電開始電圧 V_f の低下が大きくなり、維持電圧マージンは大きくなる。従って $T_L=0.2\sim4\mu s$ が好適である。

又細幅パルスのパルス幅の時間 T_{SP} は、放電開始電圧 V_f の低下が小さく、最小維持電圧 V_{min} の低下が大きくなるように選定されるもので、放電開始電圧 V_f は、パルス幅 T_{SP} が小さい程、又波高値 V_{SP} が低い程その低下が少ない値となり、又最小維持電圧 V_{min} は、パルス幅 T_{SP} が大きい程、又波高値 V_{SP} が高い程その低下が大きい傾向

にあるが、一旦書込まれた放電を維持する状態に於いては、放電形成遅れ時間がそれほど長くなく、またこの細幅パルスは非点火放電点に壁電荷を形成するような放電を生じるものであつてはならないので、そのパルス幅 T_{SP} はかかる無用な放電を生じないよう小さくても前述の既に書込まれた放電を維持するためには充分良いことになる。このような点からみて、 $T_{SP}=0.2\sim4\mu s$ 程度が好適である。

又時間 T_e は或る程度長い程良いものである。これは、細幅パルスが単独で壁電圧の形成のためのパルス幅を有するものではなく、細幅パルスによる付加放電又は、維持電圧が低いときの細幅パルスのタイミングによる放電により充分な壁電圧が形成される時間を必要とする為であり、この幅は $1\mu s$ 以上、好ましくは $2\mu s$ 以上であることが望ましい。

第5図は第2図に示すような波形を放電点に印加する場合の説明図であり、ガス放電パネルのX電極に V_X で示す波形の電圧を印加し、Y電極に

V_Y で示す波形の電圧を印加することにより、X、Y電極の交点の放電点には V_A で示す波形の電圧が印加されることになる。

第6図は第5図の V_X, V_Y で示す波形の電圧を発生する為のX側又はY側の駆動回路の実施例を示すもので、Q1~Q4はトランジスタ、Q1~Q4はナンドゲート、第7図はその動作説明波形図であり、第6図と同一符号は第6図の該当符号を付された部分に現われる信号を示すものである。信号 X_a, Y_a が"1"となると、X側駆動回路のトランジスタQ1がオン、Y側駆動回路のトランジスタQ2がオンとなり、Y電極は接地され、X電極には V_e の電圧が印加される。又信号 X_a, Y_d が"1"となると、X側駆動回路のトランジスタQ1とY側駆動回路のトランジスタQ4がオンとなり、X電極には V_e 、Y電極には $-V_{SP}$ の電圧が印加されて細幅パルスの立上りとなり、信号 Y_d が"1"となると、Y側駆動回路のトランジスタQ3がオンとなって細幅パルスの立下りとなる。又信号 X_a, Y_d が"1"となると、X側駆動回路のトランジスタQ2とY

側駆動回路のトランジスタQ3とがオンとなって、サステインパルスの立下りとなる。以下同様にして信号 $X_a, X_d, X_d, X_a, Y_a, Y_d, Y_d, Y_a$ に従って出力端子即ちガス放電パネルの電極には V_X, V_Y で示す波形の電圧が印加される。

又書込パルスは選択されたX、Y電極にそれぞれ印加して、選択放電点に放電開始電圧 V_f 以上となる書込電圧 V_v が壁電荷を形成するに充分なパネル幅で印加されるようにするものであり、その書込電圧 V_v を $V_e + V_{SP}$ として印加する場合、 $V_v = 80V$ の線が第3図の V_v' であり、その右上方において V_f, V_{min} の曲線で囲まれた範囲が書込み動作領域となる。この場合第3図から明らかなように V_v を $V_e + V_{SP}$ に等しく設定できる範囲は相当広くとれるので、書込みパルス用の電源とサステインパルスに重畳する細幅パルス用の電源を共用することができ、回路構成を複雑にしないで済むという利点を得られる。

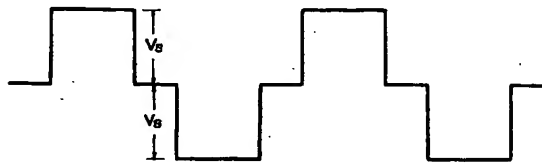
以上説明したように、本発明は、サステインパルスの立上り放電形成遅れ時間^{より}程度以下の遅れ時^{2.7ms}

間で立上る細幅パルスを重畳したサステインパルスを用いるもので、それによって放電を維持する為の維持電圧のマージンを著しく増大することができるものである。また本発明は特に誘電体層の保護層材料に前述の(Sr,Ce)Oを用いて、低電圧化したガス放電パネルに適用した場合、一般のMgO等よりなる保護層をそなえたパネルに対する場合よりもその効果は非常に大きいものである。

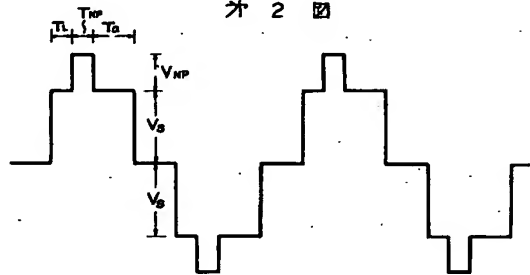
4. 図面の簡単な説明

第1図は従来のサステインパルス波形、第2図は本発明の実施例のサステインパルス波形、第3図は本発明の実施例の維持電圧マージン説明用曲線図、第4図は本発明の実施例の細幅パルス重畳による効果説明図、第5図は印加電圧波形説明図、第6図はX側或はY側の駆動回路の実施例、第7図はその動作説明用波形図である。

第1図



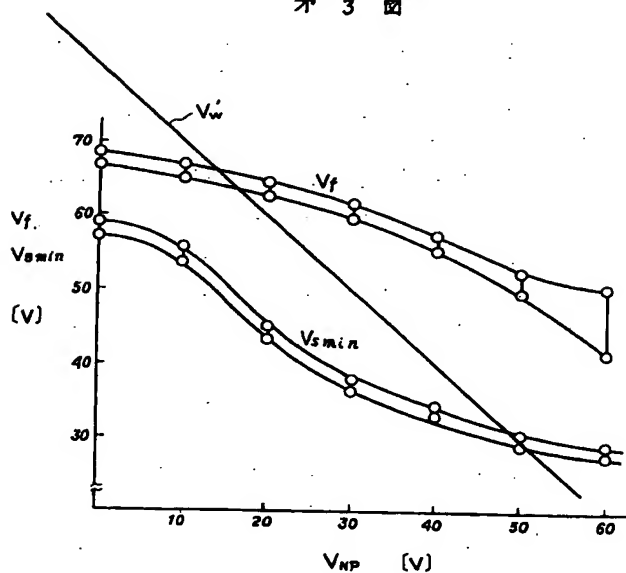
第2図



特許出願人 富士通株式会社

代理人弁理士 玉 森 久 五 郎 外3名

第3図



第4図

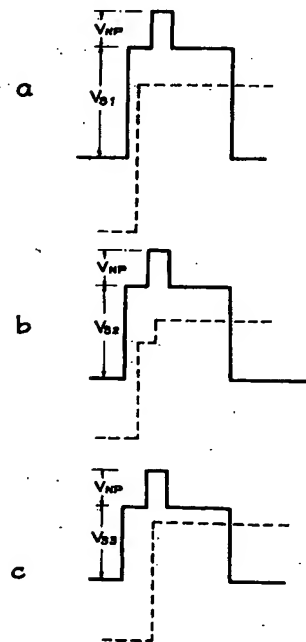


図 5

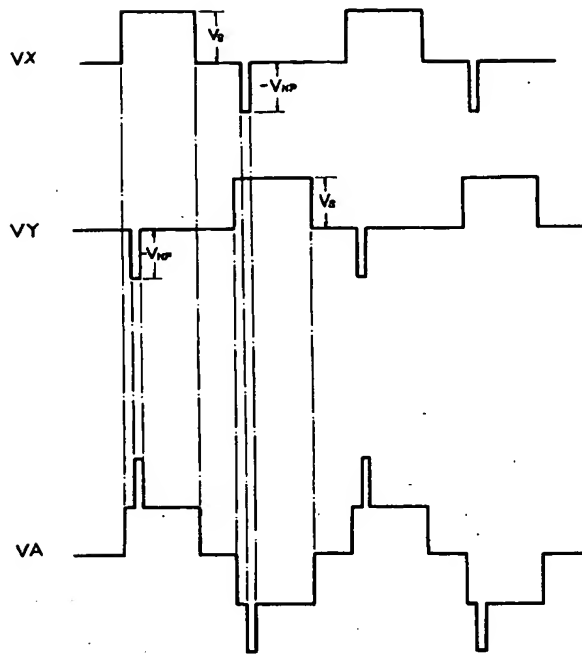


図 6

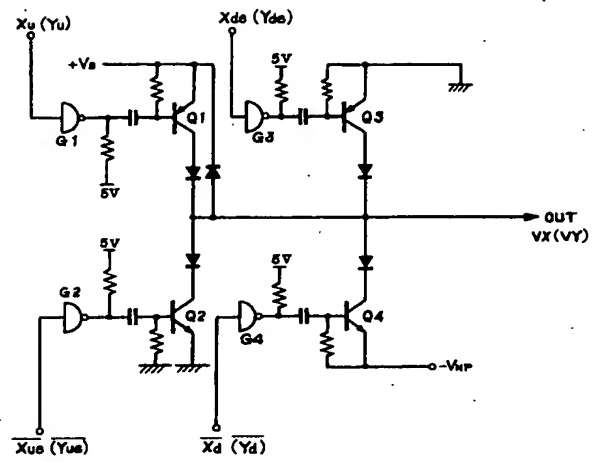


図 7



THIS PAGE BLANK (USPTO)